

# KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:A

(11) Publication No.1020000066892 (43) Publication Date. 20001115

(21) Application No.1019990014285 (22) Application Date. 19990421

(51) IPC Code:

G11B 7/24

(71) Applicant:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

(72) Inventor:

KIM, YEONG YUN

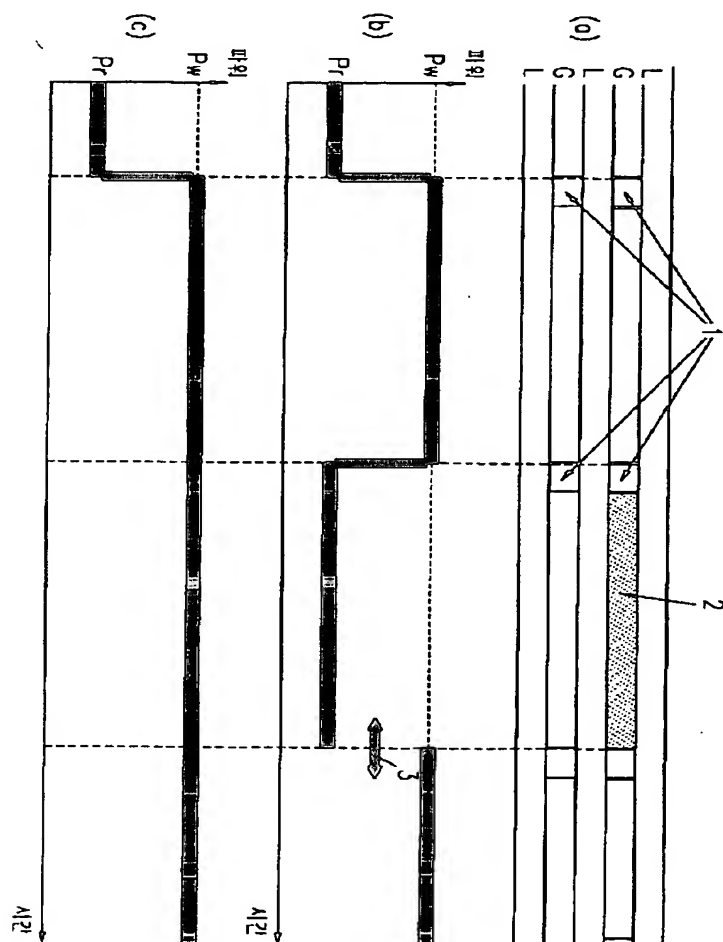
LEE, GYEONG GEUN

(30) Priority:

(54) Title of Invention

OPTICAL RECORDING MEDIUM FOR CONTINUOUSLY STORING DATA AND METHOD FOR PROCESSING FAULT REGION

Representative drawing



(57) Abstract:

PURPOSE: An optical recording medium for continuously storing data and method for processing fault region store a data pattern for a fault area in an actual physical fault area without using linking system.

CONSTITUTION: A recording medium stores a data pattern for a fault area unrelated to an user data in a fault area generated before or during the recording of the user data, and thus continuously records a transport data during the recording of the user data. Also, the recording medium searches the fault area by recording a recording pattern on DID(Data Identifier) area and data area in accordance to a predetermined rule before the recording of the user data, and records a physical sector number on the DID area during the recording of the user data. The recording medium searches the fault area by recording the recording pattern on the DID(Data Identifier) area and the data area in accordance to a predetermined rule before the recording of the user data, and records a logical sector number expect the fault area on the DID area during the recording of the user data. The data pattern for the fault area is a dummy data.

COPYRIGHT 2001 KIPO

if display of image is failed, press (F5)

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> (11) 공개번호 특2000-0066892  
G11B 7/24 (43) 공개일자 2000년11월15일

(21) 출원번호 10-1999-0014285  
(22) 출원일자 1999년04월21일  
(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용  
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416  
(72) 발명자 이경근  
경기도성남시분당구서현동87시범한신아파트122동502호  
김영운  
서울특별시서초구방배4동862-3323/8  
(74) 대리인 이영필, 권석홍, 이상용

심사청구 : 없음

(54) 끊어짐없이 데이터를 저장하는 광 기록 매체와 그 결함 영역 처리 방법

요약

본 발명은 끊어짐 없이 데이터를 저장하는 광 기록 매체와 그 결함 영역 처리 방법에 관한 것으로, 특히 다수 반복 기록 및 재생이 가능한 DVD-RW와 같이 기본 기록 단위가 연속적으로 접해서 기록되어 있는 기록 매체에 사용전 또는 사용 도중 발생한 결함 영역을 검출하여 그 리스트를 디스크상의 정해진 영역에 기록한다. 이후 실제 사용자 데이터를 기록할 때 결함 영역 리스트에 등록되어 있는 결함 영역을 그냥 건너뛰지 않고(광파워를 낮추지 않고), 결함 영역에 아무 의미없는 데이터 데이터를 기록하거나, 결함 영역 전 또는 후 영역의 기본 단위 데이터를 반복해서 기록하거나, 소정 패턴 데이터를 기록하여 결함 영역 바로 이후의 영역(경계)에서 데이터 기록에 따른 에러를 방지할 수 있으며, 데이터 전송의 중단에 따른 링크(linking)이 수반되지 않기 때문에 사용자 영역을 최대한 사용할 수 있다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 DVD-RW의 일차원 구조를 나타낸 도면이다

도 2는 본 발명에 의한 결함 영역 정보가 저장되는 DVD-RW의 RMD 필드 내용이다.

도 3(a)는 결함 영역을 사용 전에 검증하였거나 사용 도중에 검증된 후의 디스크의 일부분이고, 도 3(b)는 결함 영역에서 레이저 파워를 재생 파워(Pr) 이하로 낮춘 후 다시 기록 파워(Pw)로 높인 경우이고, 도 3(c)는 본 발명에서 제안하는 결함 영역에서도 기록 파워(Pw)를 계속적으로 유지한 경우를 보인 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기록 가능한 광 기록 매체 분야에 관한 것으로, 특히 DVD-RW(Digital Versatile Disc Rewritable)과 같은 기본 기록 단위가 연속적으로 접해있는 광 기록 매체와 그 기록 매체상에 발생한 결함 영역을 처리하는 방법에 관한 것이다.

기존에는 기록/재기록 가능한 디스크의 결함을 관리하는 방법이 DVD-RAM(Random Access Memory)에서만 행하였었으며, 즉, 디스크를 초기화시에 발생한 결함("1차 결함")에 대해서는 논리적 섹터 번호를 부여하지 않고 건너뛰는 건너뛰기 치환(Slipping replacement)을 사용하고, 디스크를 사용하는 중 발생하는 결함("2차 결함")에 대해서는 오류가 발생한 지역의 오류 정정 코드("ECC") 블록 단위로 여유 공간에 있는 정상적인 블록으로 치환하는 선형 치환(Linear replacement)을 사용하고 있다.

그러나, DVD-RW의 경우에는 결함 영역을 검출하여 그 리스트를 RMD(Recording Management Data) 영역에 기록할 수 있는 공간만을 할당해 놓고 있으며, 구체적인 결함 영역 검출 방법(예를 들어, 검증(certification) 방법)은 규격상에 명시되어 있지 않다. 그러므로, DVD-RW에서는 이와 같은 결함 영

역(섹터 또는 ECC 블록)을 찾아내고, RMD 영역에 그 리스트를 등록한 후 실제로는 사용자 데이터를 기록시에 결함 영역을 처리하는 방법이 필요하게 된다. 또한, 각 기본 기록 단위가 DVD-RAM과 같이 PID(Physical Identifier) 또는 버퍼(스핀들 모터의 정확한 제어에 따른 제약을 극복하기 위해 할당된 여유 영역) 등으로 구분되어 있지 않고 연속적으로 이어져서 기록하고 있기 때문에 각 기본 기록 단위의 기록 시작점을 정확히 할 필요가 있다. 여기서, DVD-RAM의 기본 기록 단위는 섹터가 될 수 있고, DVD-RW의 기본 기록 단위는 ECC 블록이 될 수 있다. 또한, 디스크의 기록 모드에 구분하면, 1회 전면 기록 모드(Disc at once recording mode), 덮어쓰는 기록 모드(Overwriting recording mode), 연속 증가 모드(Incremental recording mode)가 있다.

특히, 동일한 물리적 포맷을 갖고 있는 DVD-R(Recordable)과 DVD-RW에서는 상술한 세가지 기록 모드에서 데이터 전송이 순간적으로 끊어져서 기록이 중단된 후 기록을 재개하는 경우, 다음 기록 시작점의 여유를 5바이트로 두는 링킹 체계(linking scheme)를 사용하고 있다. 이러한 링킹 체계를 사용하게 되면 사용자 데이터 영역의 손실이 발생하게 되는 문제점이 있었다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 기본 기록 단위가 연속적으로 연결된 기록 매체에 있어서 링킹 체계를 사용하지 않고 실제 물리적인 결함 영역에 결함 영역용 데이터 패턴을 저장하는 광 기록 매체를 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 기본 기록 단위가 연속적으로 연결된 광 기록 매체에 있어서 링킹 체계를 사용하지 않고 사용자 영역의 손실없이 결함 영역을 처리하는 방법을 제공하는 데 있다.

상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 의한 광 기록 매체는 기록 및/또는 재기록이 가능하고 기본 기록 단위가 연속적으로 연결된 광 기록 매체에 있어서: 사용자 데이터를 기록하기 전 또는 사용 도중 발생한 결함 영역에 사용자 데이터와는 관계없는 결함 영역용 데이터 패턴을 저장하여, 사용자 데이터 기록시 전송 데이터의 끊어짐없이 기록되는 것을 특징으로 하고 있다.

상기한 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 의한 결함 영역 처리 방법은 기록 및/또는 재기록이 가능하고 기본 기록 단위가 연속적으로 연결된 광 기록 매체상의 결함을 관리하기 위한 광디스크 기록 및/또는 재생 장치를 위한 결함 영역 처리 방법에 있어서: 사용자 데이터 기록시, 사용자 데이터를 기록하기 전 또는 사용 도중 발생한 결함 영역에 사용자 데이터와는 관계없는 결함 영역용 데이터 패턴을 기록하고, 전송 데이터의 끊어짐없이 기록되도록 기록 파워를 계속 유지시키며 기록하는 단계를 포함함을 특징으로 하고 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 끊어짐없이 데이터를 저장하는 광 기록 매체와 그 결함 영역 처리 방법의 바람직한 실시예를 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 DVD-RW의 전체적인 디스크 레이아웃(layout)으로서, DVD-RW 규격의 디스크는 그 역할면에서 크게 두 부분으로 나누어져 있는데, 기록 정보 영역(R-information area)과 정보 영역(information area)으로 구분되어 있다. 또한, 기록 정보 영역에는 파워 조절을 위한 PCA(Power Calibration Area)와 기록에 관계되는 제반 정보, 즉 디스크의 기록 모드, 기록 상태, 최적 파워 조절, 경계 영역(border zone) 정보 등이 들어 있는 RMA(Recording Management Area)로 구분되며, 정보 영역은 리드인(Lead-in) 영역, 사용자가 정보를 기록할 수 있는 데이터 기록가능 영역(Data recordable area), 그리고 DVD-RW 규격에는 아직 내용이 정의가 되어 있지 않은 리드아웃(Lead-out) 영역으로 구분된다.

도 2는 현재 규격화가 진행중인 반복 기록 및 소거가 가능한 DVD-RW에 있어서, 본 발명에 의한 결함 영역 정보를 저장하는 RMA 내의 RMD 필드(field)의 구조를 보이고 있다. 도 2에 있어서, RMD는 16 섹터로 구성되고, 첫 번째 섹터는 연결 손실 영역을 위해 할당되어 있고, RMD 필드 0에는 디스크의 일반 정보가 저장되고, RMD 필드 1에는 OPC(Optimum Power Control)와 관련된 정보가 저장되고, RMD 필드 2에는 사용자 특정 데이터(내용은 00h)를 위한 정보가 저장되고, RMD 필드 3에는 경계 영역 정보가 저장되고, RMD 필드 4에는 기록할 때마다 기록 내역을 포함하는 기록 지역(Recording Zone:RZone) 정보가 저장되고, RMD 필드 13과 RMD 필드 14는 예비되어 있다.

그리고, RMD 필드 5에서 RMD 필드 12까지는 사용전 검증과 사용하면서 발생하는 결함 관리까지 고려하여 결함 관리 및 검증에 관련된 정보(Defect status bitmap)를 저장하기 위해 할당되어 있다.

디스크를 사용하기 전 검증시에는 소정 규칙에 의해 디스크의 각 그루브 전면에 위치한 DID(Data Identifier) 및 기록 가능 영역에 일정 기록 패턴을 기록한 후 다시 재생하여 섹터 또는 ECC 블록 단위로 결함 영역을 검출하여 RMD의 할당된 영역(RMD 필드 5에서 RMD 필드 12까지)에 결함 상태 비트맵(Defect status bitmap) 정보를 기록한다.

한편, 도 3의 (a)는 검증 후 또는 사용자가 사용중인 디스크의 상태를 개략적으로 도시하고 있다. 그루브 트랙(g)에 기록된 데이터의 구조가 DVD-RAM과는 달리 PID 또는 버퍼없이 연속적으로 구성되어 있다. 도시된 L은 랜드 트랙을 의미하고 있다. 1회 전면 기록 모드, 덮어쓰는 기록 모드 또는 연속 증가 기록 모드를 사용하는 DVD-RW에서 기록할 데이터가 중간에 잠시라도 끊기게 되면, 그 다음 데이터의 정확한 기록 시작 위치를 연결시키기 어렵기 때문에 기존에는 정해진 위치에 링킹 섹터를 두어 연결 범위로서 5바이트를 할당하는 링킹 체계를 사용하고 있다. 그러나 이와 같은 방법은 데이터의 신뢰성면에서는 좋지만 사용자 영역이 감소되는 단점이 있다.

따라서, 본 발명의 일 실시예에서는 검증시 또는 검증 이후 사용자가 실제 데이터를 기록할 때, RMD에 등록된 결함 영역 정보에 대응하는 도 3의 (a)에 도시된 바와 같은 결함 영역(또는 나쁜 영역(bad area)이라고도 함: 2)에 이르게 되면 도 3의 (c)에 도시된 바와 같이, 기록 파워(Pw)를 낮추지 않고 그

대로 유지하면서, 순간적인 레이저 파워의 감소없이 결함 영역에 아무 의미없는 더미(dummy) 데이터를 기록하거나, 결함 영역의 전 또는 후의 일정 구간(예로서 기본 기록 단위) 데이터를 반복 기록하거나, 데이터 결함 영역을 나타낼 수 있는 미리 정해진 패턴 데이터를 기록함으로써 1회 전면 기록 모드, 덮어쓰는 기록 모드 또는 연속 증가 기록에서 발생할 수 있는 링킹의 발생을 억제할 수 있다. 여기서, 미리 정해진 패턴은 일 예로서, 드라이브 제조업체에서 정해진 기록 패턴이 될 수 있다. 또한, 더미 데이터, 중복 데이터 및 미리 정해진 패턴 데이터를 결함 영역용 데이터 패턴이라고 지칭될 수 있으며, 이 결함 영역용 데이터 패턴은 사용자 데이터와는 관계없는 데이터이다.

검증 이후 실제 사용자 데이터를 기록할 때, DID(1)내의 섹터 번호는 검증시의 물리적 섹터 번호를 다시 사용할 수 있고, 나쁜 영역의 섹터 번호를 제외하고 계산된 논리적 섹터 번호를 기록할 수도 있다. 또한, DID(1)내 어느 섹터에 기록된 데이터가 실제 사용자 데이터인지 결함 영역용 데이터 패턴인지를 구분하는 정보(예로서 플래그)가 더 저장될 수 있다.

한편, 기존에는 도 3의 (a)에 도시된 결함 영역(2)에서 레이저와 같은 광원으로부터 출사되는 광파워를 도 3의 (b)에 도시된 바와 같이 기록에 영향을 주지 않는 파워 예를 들어, 재생 파워(Pr) 이하로 낮춘 경우 결함 영역에 해당되는 시간 만큼 딜레이(delay)를 주든지 또는 결함 영역(2) 다음의 DID(1)를 검출하여 기록을 재개할 경우, 기록 재개 시점(3)에서 정확한 기록 시작 위치가 일치하지 않고, 타임 시프트(shift)가 발생되어 LPP(Land pre-pit)가 나타내는 위치와 기록 재개 위치가 정확하게 일치하지 않게 되는 문제점이 발생한다. 여기서, DVD-RW인 경우 그루브 트랙에만 데이터를 기록할 수 있으며, 랜드 트랙에는 물리적 ECC 블록 번호를 나타내는 프리피트(pre-pit) 정보가 기록되어 있다.

그러나, 본 발명의 다른 실시예로서, 연속 증가 기록시, 결함 영역에서는 레이저 파워를 낮춘 후 그 결함 영역을 건너 뛰어 결함이 발생하지 않은 그 다음 영역에서 다시 기록을 시작할 경우라도 동일한 트랙 피치로 일정한 주파수를 갖는 워블 신호를 사용하거나 시간과 관련된 다른 기준 신호를 사용할 경우 상술한 타임 시프트 문제점을 극소화시킬 수 있다. 즉, 기록 시작 시점을 워블 신호 또는 기준 신호를 카운트해서 정확하게 검출해낼 수 있기 때문이다.

본 발명의 실시예에서는 DVD-RW 대해서 설명하였으나 DVD-R 및 기본 기록 단위가 연속적으로 연결된 기록 매체에 적용될 수 있으며, 1회 전면 기록 모드, 덮어쓰는 기록 모드, 연속 증가 기록 모드를 사용하는 디스크에 효과적으로 적용할 수 있다.

#### 발명의 효과

본 발명은 기본 기록 단위가 연속적으로 연결된 기록 매체를 검증시 또는 사용 도중 발생한 결함 영역을 건너뛰지 않고 결함 영역에 사용자 데이터와는 관계없는 소정 패턴을 기록함으로써, 데이터 전송의 중단에 따른 링킹(linking)이 수반되지 않기 때문에 사용자 영역을 최대한 확보할 수 있다.

또한, 본 발명은 결함 영역에서는 레이저 파워를 낮춘 후 그 결함 영역을 건너 뛰어 결함이 발생하지 않은 그 다음 영역에서 다시 기록을 시작할 경우라도 재생되는 워블 신호 또는 다른 기준 신호를 사용하여 정확한 기록 재개 시점을 검출함으로써 시스템의 신뢰성이 증가하는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

기록 및/또는 재기록이 가능하고 기본 기록 단위가 연속적으로 연결된 광 기록 매체에 있어서:

사용자 데이터를 기록하기 전 또는 사용 도중 발생한 결함 영역에 사용자 데이터와는 관계없는 결함 영역용 데이터 패턴을 저장하여, 사용자 데이터 기록시 전송 데이터의 끊어짐없이 기록되는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

##### 청구항 2

제1항에 있어서, 사용자 데이터를 기록하기 전, 소정 규칙에 의한 기록 패턴을 DID (Data Identifier) 및 데이터 영역에 기록해서 결함 영역을 검색하고, 상기 사용자 데이터 기록시, DID(Data Identifier) 영역에 물리적인 섹터 번호를 기록하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

##### 청구항 3

제1항에 있어서, 사용자 데이터를 기록하기 전, 소정 규칙에 의한 기록 패턴을 DID (Data Identifier) 및 데이터 영역에 기록해서 결함 영역을 검색하고, 상기 사용자 데이터 기록시, DID(Data Identifier) 영역에는 상기 결함 영역을 제외한 논리적인 섹터 번호를 기록하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

##### 청구항 4

제2항 또는 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 DID 내에는 어느 섹터에 기록된 데이터가 사용자 데이터인지 또는 결함 영역용 데이터 패턴인지를 구분하는 정보가 더 저장되는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

##### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 결함 영역용 데이터 패턴은 더미 데이터인 것을 특징으로 하는 기록 매체.

##### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 결함 영역용 데이터 패턴은 상기 결함 영역의 전 또는 후의 일부 구간과 동일한 데이터인 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 결함 영역용 데이터 패턴은 드라이브 제조업체에서 지정한 패턴인 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 기록 매체는 DVD(Digital Versatile Disc)-R(Recordable)/DVD-RW(Rewritable)이며, 상기 결함 영역에 관련된 정보는 상기 RMD(Recording Management data)에 저장하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 결함 영역에서도 광파워는 기록 파워로 유지되는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 10

기록 및/또는 재기록이 가능하고, 기본 기록 단위가 연속적으로 연결된 광 기록 매체상의 결함을 관리하기 위한 광디스크 기록 및/또는 재생 장치를 위한 결함 영역 처리 방법에 있어서:

사용자 데이터 기록시, 사용자 데이터를 기록하기 전 또는 사용 도중 발생한 결함 영역에 사용자 데이터와는 관계없는 결함 영역용 데이터 패턴을 기록하되, 전송 데이터의 끊어짐없이 기록되도록 기록 파워를 계속 유지시키며 기록하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 사용자 데이터를 기록하기 전 검증을 통해 즉, 소정 규칙에 의한 기록 패턴을 DID(Data Identifier) 및 데이터 영역에 기록해서 결함 영역을 검출하는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 사용자 데이터 기록시, 상기 DID에는 물리적인 섹터 번호를 기록하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 사용자 데이터 기록시 상기 DID에는 상기 결함 영역을 제외한 논리적인 섹터 번호를 기록하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제12항 또는 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 DID 내에 어느 섹터에 기록된 데이터가 사용자 데이터인지 또는 결함 영역용 데이터 패턴인지를 구분하는 정보가 더 저장되어 있는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

제10항에 있어서, 상기 결함 영역용 데이터 패턴은 더미 데이터인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

제10항에 있어서, 상기 결함 영역용 데이터 패턴은 상기 결함 영역의 전 또는 후의 기본 단위 데이터인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

제10항에 있어서, 상기 결함 영역용 데이터 패턴은 드라이브 제조업체에서 지정한 패턴인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

제10항에 있어서, 상기 기록 매체는 DVD(Digital Versatile Disc)-R(Recordable)/DVD-RW(Rewritable)이며, 상기 결함 영역과 관련된 정보는 상기 RMD(Recording Management data)에 저장하는 것을 특징으로 하는 방법.

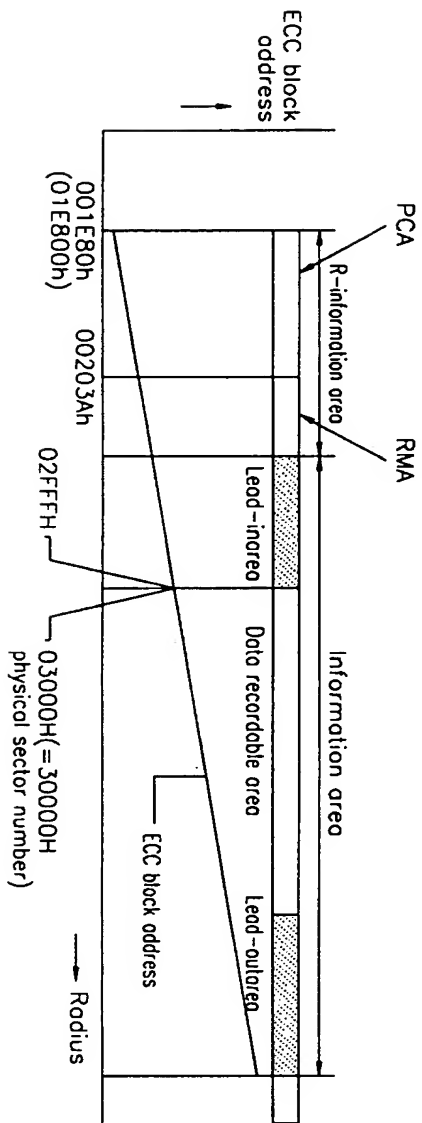
청구항 19

기록 및/또는 재기록이 가능하고 기본 기록 단위가 연속적으로 연결되고, 워블된 트랙을 갖는 광 기록 매체상의 결함을 관리하기 위한 광디스크 기록 및/또는 재생 장치를 위한 결함 영역 처리 방법에 있어서:

사용자 데이터 기록시, 사용자 데이터를 기록하기 전 또는 사용 도중 발생한 결함 영역에 대해서는 광원의 기록 파워를 기록에 영향을 주지 않는 파워로 낮춰 기록하되, 상기 결함 영역의 바로 인접한 사용자 영역의 기록 재개 위치의 검출은 상기 워블된 트랙의 워블 신호를 이용하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 워블 신호는 시간에 관련된 기준 신호로 대체할 수 있는 것을 특징으로 하는 방법.



도면

도면 1

도면2

Sector	Field	Contents
0		Linking loss area
1	0	General information of disc
2	1	OPC related information
3	2	User specific data
4	3	Border zone information
5	4	RZone information
6	5	Defect status bitmap
7	6	
8	7	
9	8	
10	9	
11	10	
12	11	
13	12	
14	13	Reserved
15	14	

도면3

